

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Образовательно-научный институт
радиоэлектроники и информационных технологий

Выпускающая кафедра «Вычислительные системы и технологии»
наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор – проректор по
образовательной деятельности:

_____ Ивашкин Е.Г.
подпись ФИО

“22” ИЮНЯ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинков А.В.
подпись ФИО

“21” ИЮНЯ 2022 г.

Рабочая программа производственной практики

(вид практики)

Научно-исследовательская работа

(тип практики)

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
код и наименование направления подготовки

Программа: «Искусственный интеллект в автоматизированных системах
обработки информации и управления»
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: магистр

очная форма обучения

год начала подготовки 2022

Автор рабочей программы
профессор, д.т.н. Григорьев Ю.А. grigorev@bmstu.ru

Ведущий преподаватель НГТУ
к.т.н., доцент кафедры Балашова Т.И.

г. Нижний Новгород, 2022 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Рабочая программа производственной практики НИР

(вид, тип практики)

рассмотрена на заседании кафедры «Вычислительные системы и технологии»

Протокол заседания от «16» 06 2022 г. № 22

Заведующий кафедрой «Вычислительные системы и технологии»

Жевнерчук Д.В.

(подпись)

Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики НИР

(вид, тип практики)

утверждена на заседании Учебно-методического совета института ИРИТ

Протокол заседания от «21» 06 2022 г. № 6

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

- 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ**
- 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**
- 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**
- 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**
- 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**
- 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**
- 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ**
- 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**
- 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЕЖЕГОДНО ОБНОВЛЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**
- 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа НИР устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС 3++) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом НГТУ им. Р.Е. Алексеева по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Виды учебной работы	Объем в часах по семестру				
	Всего	1 Сем.	2 Сем.	3 Сем.	4 Сем.
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)					
• Научно-исследовательская работа	756	108	144	252	252
Вид промежуточной аттестации обучающегося		Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – *производственная*.

1.2. Форма проведения – *дискретно*: рассредоточенная в семестрах

- по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.3. Тип практики – Научно-исследовательская работа; входит в Обязательную часть.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цели проведения практики: изучение публикаций по теме ВКР, реализация математических методов по теме ВКР и их экспериментальная проверка.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры / магистерской программы «Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки информации и управления»):

Код компетенции по ФГОС 3++	Формулировка компетенции
	Общепрофессиональные компетенции
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-10	Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы, и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, и методы исследований
ОПК-13	Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач к сфере исследовательской деятельности

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2	ЗНАТЬ - современные технологии, в том числе интеллектуальные, и программные средства, используемые для решения профессиональных задач УМЕТЬ - разрабатывать эффективные оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4	ЗНАТЬ - научные принципы и методы исследования объектов профессиональной области; УМЕТЬ самостоятельно изучать и применять на практике новые научные принципы и	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		методы исследований.	Активные и интерактивные методы обучения
<p>Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы, и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, и методы исследований</p>	ОПК-10	<p>ОПК-10.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения</p> <p>ЗНАТЬ - фундаментальные научные принципы и методы исследований.</p> <p>УМЕТЬ - адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы, и методы исследований.</p>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>
<p>Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач к сфере исследовательской деятельности</p>	ОПК-13	<p>ОПК-13.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности</p> <p>ЗНАТЬ - способы применения методов системного анализа и границы их применимости в сфере исследовательской деятельности.</p> <p>УМЕТЬ - осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения.</p> <p>ОПК-13.2. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности</p> <p>ЗНАТЬ - принципы работы, системную архитектуру и основные технические характеристики программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.</p>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		УМЕТЬ - конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности.	

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИР входит в Обязательную часть; блок Б2 «Практики» образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующей дисциплины учебного плана:

- Иностранный язык.
- Методология научного познания.
- Объектно-ориентированное проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления.
- Оптимизация баз данных систем машинного обучения.
- Теория планирования экспериментов.

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для следующей дисциплины образовательной программы:

- Подготовка и защита ВКР.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет - 21 зачетная единица (з.е.), 756 академических часа, 2 недели в 1 семестре, 2 и 2/3 недели во 2-м семестре, 4 и 2/3 в 3-м семестре, 4 и 2/3 в 4-м семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№пп	Модули (этапы) НИР	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС 3++, закрепленная за модулем
М1	<ul style="list-style-type: none"> - получение индивидуального задания ВКР; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания на семестр - изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - разработка программно-технических средств, - проведение экспериментов, - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации; - обобщение полученных результатов; - составление отчета по НИР; - защита результатов НИР. 	108	<p>ОПК-2 ОПК-4 ОПК-10 ОПК-13</p>
М2	<ul style="list-style-type: none"> получение индивидуального задания ВКР; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания на семестр - изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - разработка программно-технических средств, - проведение экспериментов, - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации; - обобщение полученных результатов; - составление отчета по НИР; - защита результатов НИР. 	144	<p>ОПК-2 ОПК-4 ОПК-10 ОПК-13</p>
М3	<ul style="list-style-type: none"> получение индивидуального задания ВКР; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания на семестр - изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - разработка программно-технических средств, - проведение экспериментов, - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации; - обобщение полученных результатов; 	252	<p>ОПК-2 ОПК-4 ОПК-10 ОПК-13</p>

№пп	Модули (этапы) НИР	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС 3++, закрепленная за модулем
	- составление отчета по НИР; - защита результатов НИР.		
М4	получение индивидуального задания ВКР; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания на семестр - изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - разработка программно-технических средств, - проведение экспериментов, - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации; - обобщение полученных результатов; - составление отчета по НИР; - защита результатов НИР.	252	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-10 ОПК-13
	ИТОГО	756	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов производственной практики НИР студента проходит в форме *зачета с оценкой* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Производственная практика).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике

1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название НГТУ им.Р.Е.Алексеева, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от НГТУ им.Р.Е.Алексеева, должность, ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Содержание (оглавление)

3. Введение

4. Индивидуальное задание

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

5. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения, организации), в которой студент проходил практику; характеристика, проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

6. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

7. Список использованных источников

8. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями «Положения о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формирующимися компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика заданий текущего контроля, вопросы для оценки качества освоения практики, примеры заданий промежуточного контроля);

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике НИР содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания по НИР;
- контрольные вопросы к зачету с оценкой;
- отчет студента по НИР.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- анализ комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (см. табл.1);
- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачёте
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0–59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Основой построения ФОС является совокупность **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения. Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

№ п/п	Модули (этапы) НИР	Код компетенции	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Оценка в баллах
М1	<ul style="list-style-type: none"> - получение индивидуального задания ВКР; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания на семестр - изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - разработка программно-технических средств, - проведение экспериментов, - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации; - обобщение полученных результатов; - составление отчета по НИР; - защита результатов НИР. 	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-10 ОПК-13	<p>Знает: методы и средства разработки информационных систем, характеристики информационных систем, от которых зависит трудоемкость их реализации.</p> <p>Умеет: выявлять и неформально формулировать актуальные задачи в выбранном направлении профессиональной области.</p> <p>Владеет: навыками предварительной оценки сложности выполнения предложенного задания.</p> <p>Знает: состояние рынка информационных систем, методы и подходы к их разработке.</p> <p>Умеет: анализировать профессиональные задачи с точки зрения их разрешимости при заданных условиях и за определенный период времени; проводить патентный поиск и поиск решений аналогичных задач в периодической и научной литературе; определять примерный объем работ по решению задачи и их последовательность.</p> <p>Владеет: навыками поиска и анализа научно-технической информации.</p> <p>Знает: структуру отчета о научно-исследовательской работе.</p> <p>Умеет: составлять отчет о работе.</p> <p>Владеет: методикой составления отчетов по научно-исследовательской работе</p>	0-100
М2	<ul style="list-style-type: none"> - получение индивидуального задания ВКР; - прохождение вводного инструктажа; 	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-10 ОПК-13	<p>Знает: методы и средства разработки информационных систем, характеристики информационных систем, от которых зависит трудоемкость их реализации.</p>	0-100

	<ul style="list-style-type: none"> - анализ индивидуального задания на семестр - изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - разработка программно-технических средств, - проведение экспериментов, - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике; - составление технического задания на выпускную квалификационную работу; - защита результатов практики. 		<p>Умеет: выявлять и неформально формулировать актуальные задачи в выбранном направлении профессиональной области.</p> <p>Владеет: навыками предварительной оценки сложности выполнения предложенного задания.</p> <p>Знает: состояние рынка информационных систем, методы и подходы к их разработке.</p> <p>Умеет: анализировать профессиональные задачи с точки зрения их разрешимости при заданных условиях и за определенный период времени; проводить патентный поиск и поиск решений аналогичных задач в периодической и научной литературе; определять примерный объем работ по решению задачи и их последовательность.</p> <p>Владеет: навыками поиска и анализа научно-технической информации.</p> <p>Знает: структуру отчета о научно-исследовательской работе.</p> <p>Умеет: составлять отчет о работе.</p> <p>Владеет: методикой составления отчетов по научно-исследовательской работе</p>	
МЗ	<ul style="list-style-type: none"> - получение индивидуального задания ВКР; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания на семестр - изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - разработка программно-технических средств, - проведение экспериментов, - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике; - составление технического задания на выпускную квалификационную работу; 	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-10 ОПК-13	<p>Знает: методы и средства разработки информационных систем, характеристики информационных систем, от которых зависит трудоемкость их реализации.</p> <p>Умеет: выявлять и неформально формулировать актуальные задачи в выбранном направлении профессиональной области.</p> <p>Владеет: навыками предварительной оценки сложности выполнения предложенного задания.</p> <p>Знает: состояние рынка информационных систем, методы и подходы к их разработке.</p> <p>Умеет: анализировать профессиональные задачи с точки зрения их разрешимости при заданных условиях и за определенный период времени; проводить патентный поиск и поиск решений аналогичных задач в периодической и научной литературе; определять примерный объем работ по решению задачи и их последовательность.</p> <p>Владеет: навыками поиска и анализа научно-технической информации.</p> <p>Знает: структуру отчета о научно-исследовательской работе.</p>	0-100

	- защита результатов практики.		Умеет: составлять отчет о работе.	
			Владеет: методикой составления отчетов по научно-исследовательской работе	
М4	<ul style="list-style-type: none"> - получение индивидуального задания ВКР; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания на семестр - изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - разработка программно-технических средств, - проведение экспериментов, - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике; - составление технического задания на выпускную квалификационную работу; - защита результатов практики. 	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-10 ОПК-13	Знает: методы и средства разработки информационных систем, характеристики информационных систем, от которых зависит трудоемкость их реализации.	0-100
			Умеет: выявлять и неформально формулировать актуальные задачи в выбранном направлении профессиональной области.	
			Владеет: навыками предварительной оценки сложности выполнения предложенного задания.	
			Знает: состояние рынка информационных систем, методы и подходы к их разработке.	
			Умеет: анализировать профессиональные задачи с точки зрения их разрешимости при заданных условиях и за определенный период времени; проводить патентный поиск и поиск решений аналогичных задач в периодической и научной литературе; определять примерный объем работ по решению задачи и их последовательность.	
			Владеет: навыками поиска и анализа научно-технической информации.	
			Знает: структуру отчета о научно-исследовательской работе.	
			Умеет: составлять отчет о работе.	
			Владеет: методикой составления отчетов по научно-исследовательской работе.	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по модулям практики.

Модуль практики	Тематика контрольных заданий
М1	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3
М2	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3
М3	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3
М4	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3

7.3. Контрольные вопросы

Модуль 1.

1. Что такое неформальная постановка задачи?
2. Какова степень новизны вашей задачи? Чем обосновывается ее актуальность?
3. От чего зависит сложность решения сложность и его трудоемкость?

Модуль 2.

1. Какие элементы решения задачи необходимо уточнить, используя научно-технический поиск информации?
2. Где возможно внедрение полученных результатов?
3. Какие аналоги вами были найдены? По каким признакам вы считаете эти системы аналогичными вашей? Назовите особенности подобных систем.

Модуль 3.

1. Чем то, что вы предлагаете лучше тех средств, которые уже существуют?
2. Какими методами решается ваша задача в аналогичных информационных системах?
3. Подходят ли вам методы, используемые аналогами, и почему?
4. Какими методами вы собираетесь решать вашу задачу и почему?

Модуль 4.

1. Какие характеристики существующих средств вы собираетесь улучшать?
2. Из каких частей состоит отчет о проделанной практической работе? Расскажите, что должна содержать каждая часть.
3. Какие разделы входят в ваш отчет? Как они взаимосвязаны между собой?
4. Какой раздел вашего отчета вы считаете основным и почему?

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература:

1. Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов / Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А. ; ред. Пятибратов А. П. - М. : КНОРУС, 2017. - 372 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 370-372. - ЭБС Book. ru. - ISBN 978-5-406-05577-9.
2. Базы и банки данных и знаний: учебник для вузов / Ревунков Г. И., Самохвалов Э. Н., Чистов В. В.; ред. Четвериков В. Н. - М.: Высш. шк. 1992. - 368 с.

8.2. Дополнительная учебная литература

1. Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д. Теория и практика проектирования систем на основе баз данных: Учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007. – 396 с.
2. Маклаков С. В. CASE-средства разработки информационных систем. BPwin и Erwin //М.: ДиалогМифи. – 2001.
3. Ульман Дж. Основы систем баз данных. - М.: Финансы и статистика, 1983. - 334 с.
4. Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д. Жизненный цикл проектирования баз данных. - Благовещенск: Издательство АмГУ, 1999. - 266 с.

5. Ульман Д. Д., Уидом Д. Введение в системы баз данных. – М.: Лори, 2000. – 374 с.
6. Дейт К. Введение в системы баз данных. – К.: Диалектика, 1998. – 784 с.
7. Мейер Д. Теория реляционных баз данных. - М.: Мир, 1987 - 608 с.
8. Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д. Теоретические основы анализа процессов доступа к распределённым базам данных. - Новосибирск: Наука, 2002. - 222 с.
9. Kim W., Reiner D. S., Batory D. (ed.). Query processing in database systems. – Springer Science & Business Media, 2012.

8.3. Интернет-ресурсы:

1. <http://iu5.bmstu.ru/course/view.php?id=63>
2. <http://osp.ru>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЕЖЕГОДНО ОБНОВЛЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи: grigorev@bmstu.ru;
- презентации в среде PowerPoint, анимации и видео сюжеты по теме дисциплины;
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- MicrosoftOffice, Mozilla Firefox;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов, доступные в Интернет.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа» студентов проходит либо в одном из подразделений предприятия, либо в НГТУ им.Р.Е.Алексеева на кафедре «Информатика и системы управления», деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП. Студенту предоставляется оборудованное рабочее место для выполнения работ по заданию на практику. Компьютер должен иметь выход в Интернет.